

POWER TRANSMISSION

Patent Number: JP54105634
Publication date: 1979-08-18
Inventor(s): FURUYA KATSUMI; others: 01
Applicant(s): NTN TOYO BEARING CO LTD
Requested Patent: ☐ JP54105634
Application Number: JP19780012565 19780206
Priority Number(s):
IPC Classification: F16D3/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To serve uniform motion unexpensively at the both ends of a main shaft by providing a Cardan joint and flexible flanging type-2 pot joint in phase at the both ends.

CONSTITUTION:Cardan joint one end of a main shaft 1 consists of a flange yoke 3a, cross rod 4, and a bearing 5 and a flanging-type-2 pot joint the other end consists of a pot 7, a bearing 8, a friction ring 9, and an outer shell 10a. Those joints are built up in phase. The Cardan joint is connected to the differential of an automobile and the 2-pot joint is to the wheel axle. Angular displacement and axial one are reduced to serve uniform motion at the both ends of the power transmission shaft.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫公開特許公報(A)

昭54—105634

⑤Int. Cl.²
F 16 D 3/26識別記号 ⑥日本分類
53 A 313庁内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)8月18日
7710—3 J発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑬動力伝達装置

三重県桑名郡長島町新所308番
地①特 願 昭53—12565
②出 願 昭53(1978)2月6日
⑦発 明 者 古谷克身
磐田市東新町161—17
同 黒田昌夫⑧出 願 人 エヌ・テー・エヌ東洋ベアリン
グ株式会社
大阪市西区京町堀1丁目3番17
号
⑨代 理 人 弁理士 江原秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

(1) 動力を伝達する主軸の両軸端に自在継手を有し、角度変位と軸方向変位の両変位を吸収するようになした動力伝達装置であつて、上記自在継手の一方をカルダン継手とし、他方を自ら伸縮可能なブラジリング型2ボット継手とし、それぞれの継手の位相を一致させて組立てたことを特徴とする特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝達装置に関するものである。

自動車の独立懸架式後車軸用動力伝達軸の自在継手に要求される作動角は、最大でも $1/5^{\circ}$ 程度と比較的小さく、またデフ側と車輪側の角度差も助輪駆動軸の場合と違つて一般的に非常に小さいので、最も妥當な軸継手として従来から

個々には不等速のカルダン継手を2個組合せて等速性を得るタイプの動力伝達軸が特に使われてきた。第1図は、このカルダン継手2個からなる動力伝達軸の代表的な形式を示す。図において、カルダン継手Aは、車輪等の変位によつて動力伝達軸に発生する角度変位を吸収できても、同時に発生する軸方向の伸縮を吸収できないので、このカルダン継手2個の組合せの場合には、2個のカルダン継手の間にスライドスプラインBやボールスプライン(図示せず)等の伸縮吸収装置を配置してきた。そして、動力伝達軸の伸縮吸収装置として、2個のカルダン継手の間にこの様なスライドスプラインBやボールスプライン等を配置しているため、軸部が複雑なものとなり部品点数や組立工数の増加など高価となり運搬も大となる等妥當に供給できる軸継手のメリットを十分に生かし切るものとは云えなかつた。また、軸部が分割された部材の組立体であるため、軸部の剛性が小さくなりガタが発生しやすく、回転時に振動が生じる原

因となつてきた。また、スライドスプラインでは伸縮時のスライド低抗が大きく、この欠点を解消するためにボールスプラインを配置したものでは、スライドスプラインに比べ更に軸部がより複雑となり装置が大型化し高価なものとなる欠点を有している。

一方、前記動力伝達軸の伸縮吸収装置を収除くために、軸の一方に自ら伸縮できる等速自在継手を配置し、もう一方に同様に伸縮できる等速自在継手又は、伸縮できない固定型の等速自在継手を配置した動力伝達軸の例もある。しかし、この種の等速自在継手の場合は、内部形状が複雑なため高価である。従つて両自在継手の作動角の差が大きい場合には、性能上の必要からかかる等速継手の使用は極めて有効であるが特に後車軸の様に作動角の差が非常に小さいところでは、効果の割にコスト高でより安価な軸継手が要求されている大衆車の実情に合致しない。また、この種の継手は一般に、スライド低抗が大きく継手内部のガタを減少させにくい構造

(3)

ある。

第2図(1)(a)及び(1)(b)は、この発明に係る第1の実施例で、動力伝達軸の両端部がフランジタイプの例であり、一方は、フランジヨーク(3a)、十字軸(4)、軸受(5)及び主軸(1)と一体のヨーク(2)とでカルダン継手を形成し、他方は主軸端のスプライン部(6)に締結したボット(7)、軸受(8)、揺動輪(9)及びプレス成形しフランジに溶接した外筒(10a)或はフランジと一体成形され外径部が密閉されたフランジ付外筒とでブランジング型2ボット継手を形成し、かかる両継手の組立体である。

第3図は、この発明に係る第2の実施例で、動力伝達軸の両端部が軸タイプの例であり、一方は、軸付ヨーク(3b)、十字軸(4)、軸受(5)及び主軸(1)と一体のヨーク(2)とでカルダン継手を形成し、他方は、主軸端のスプライン部(6)に締結したボット(7)、軸受(8)、揺動輪(9)、及び軸部と一体成形し外径部の一部が開放された外筒(10b)に薄肉のシールカバー(11)をかぶせてブランジン

(4)

造で、加工の精度が出し難いため、作業者に高の熟練が要求されるのが難点である。

なお、前記の単体では不等速なカルダン継手と前記の自ら伸縮可能な等速自在継手を軸の両端に配置する組合わせは、動力伝達軸の両端で等速性が得られず現実的ではない。

この発明は上記従来例の欠点に鑑みて開発したもので、特に自動車等の独立懸架用後車軸の動力伝達軸において、個々には不等速なカルダン継手と自ら伸縮可能なブランジング型2ボット継手を軸の両端部に配置することによつて、角度変位と軸方向変位の両変位を同時に吸収し、この動力伝達軸の両端で等速性を實現せしめ、且つ、従来のカルダン継手同士の組合せに際して必要とした主軸上の軸方向変位吸収装置を排することを可能にすることで、最も安価な自在継手の組合せによる実用的な動力伝達軸を提供せんとするものである。

以下この発明の構成を具体的実施例を示す第2図及び第3図に従つて説明すると次の通りで

(5)

グ型2ボット継手を形成し、かかる両継手の組立体である。

この他、動力伝達軸のカルダン継手側或は2ボット継手側のどちらか一方がフランジタイプで他方が軸タイプの組合せも同様に成立する。

以上の構造において、この発明に係る動力伝達軸に供するブランジング型2ボット継手は、内部に軸方向に長い平行面トラック部及び円筒面部を有する外筒(10)と主軸(1)の間にボット(7)、軸受(8)、揺動輪(9)を配置して、外筒(10)と主軸(1)間で動力を伝達し、揺動輪(9)は外筒の平行面トラック部とボット(7)の間で角度変位や軸方向変位に応じてころがり運動をする。主軸(1)のスプライン部(6)にクリップ類(12)で締結され、且つ軸受(8)及び揺動輪(9)をクリップ類(12)で保持したボット(7)は、その球面状ボス部(13)を外筒(10)に設けられた軸方向に長い円筒面(14)内に挿入してあり、半径方向には規制されて外筒(10)の中心軸上に保持されるが軸方向には移動可能にしてある。従つて、ボット(7)の外筒中心軸上での角度変位

(6)

及び軸方向変位を可能ならしめ自ら伸縮可能な
継手を形成している。

一方、外筒(4)の開孔端には、ボット(7)が外筒
(4)から抜け出ないように、塑性加締めによる抜
け止め用爪刃を設けてある。この抜け止め用爪
刃の加締め位置は、2ボット継手の組立性から、
例えば、フランジに溶接した外筒(10a)など
外径部が密閉されたフランジタイプの外筒では、
内筒の円筒部端の開孔端(17a)に、また外径
の一部が開放された軸タイプの外筒(10b)では
外筒の平行面トラック端の開孔端(17b)にそれ
ぞれ塑性加締めによる抜け止め用爪刃を設けて
ある。

更に、本2ボット継手内の密封装置として、
主軸(1)と外筒(4)間の軸方向変位と角度変位を吸
収するジャバラ式ブーツの他に、外径部が密閉
されたフランジタイプの外筒(10a)では、フラ
ンジ部の孔にエンドプレート(8)を圧入すること
により、また外径の一部が開放された軸タイプ
の外筒(10b)では、内筒のシールカバー(11)を外

(7)

位相合せをする。

この位相合せに關し、両端にカルダン継手の
ヨーク(2)と2ボット継手のボット締結用スブラ
イン(6)を有する主軸(1)では、例えば、ヨーク(2)の
2つの孔の軸線に対し、スプライン歯の山、或
は谷中心を合せるなどヨーク2とスプライン歯
(6)の間に一定の位相關係を与えるスプライン加工
を行なう。例えば、軸部とヨーク(2)がすでに一
体なる状態でスプライン加工する場合、ヨーク
(2)の2つの孔の軸線を基準に行なうスプライン
歯(6)の位相合せ製造、或は、スプライン(6)をあ
らかじめ加工した軸部とヨーク部(2)を摩擦溶接
等にて一体化する場合、ヨーク(2)の2つの孔の
軸線とスプライン歯(6)の位相合せ溶接を実施す
る。

一方、主軸端のスプライン(6)に挿入するボッ
ト(7)では、例えば内径スプライン歯の谷、或は
山中心がボット首部(7b)の軸線上に一致するよ
うに位相合せブローチ加工を行なう。

上記スプライン加工をした主軸(1)とボット(7)

(8)

筒(10b)の外径部にかぶせ、一端を塑性加締め
ることにより密封してある。

一方、この発明に係る動力伝達軸に供するカ
ルダン継手は、ヨーク(2)、(3)の孔への軸受(6)の
固定に例えば、孔端部の減数齒所を直交方向の
塑性加締め端によつて行ないカルダン継手を組
立てる。

また動力伝達軸のカルダン継手のヨーク(2)と
一体となつた主軸(1)を、特に安価に提供するた
めに例えば、あらかじめ別々に鍛造成形及び孔
加工したヨーク部(2)とスプライン(6)の加工をし
た軸部(1)とを摩擦溶接等にて一体化した主軸(1)
を使用する。

カルダン継手と2ボット継手を主軸両端部に
配置するに際し、両継手は個々には不等速であ
るが同じ速度特性をもつので、2個組合せて動
力伝達軸の両端で等速性を得るため主軸(1)と一
体のヨーク(2)の2つの軸受孔を結ぶ軸線と、主
軸端のスプライン部(6)に締結するボット(7)の2
つの首部(7b)の軸線とが同一平面内にある様に

(9)

に於いて、主軸端のスプライン(6)にボット(7)を
挿入し、スプライン歯を介して主軸両端部のヨ
ーク(2)の2つの孔の軸線とボット首部(7b)の軸
線の周方向位相を完全に一致せしめたものであ
る。

従つて本動力伝達軸を自動車^をの独立懸架用後
車軸として、自動車へ組込む場合、動力伝達軸の
カルダン継手側を自動車のデフ部に締結し、
伸縮可能な2ボット継手側を車輪軸に締結する
ようにすると動力伝達軸の伸縮時に主軸(1)がデ
フに対して軸方向に移動しない利点がある。

以上説明したように、この発明は動力を伝達
する主軸の両軸端に自在継手を有し、角度変位
と軸方向変位の両変位を吸収するようになした
動力伝達装置であつて、上記自在継手の一方を
カルダン継手とし、他方を自ら伸縮可能なブラ
ンジング型2ボット継手とし、それぞれの継手
の位相を一致させて組立てたことを特徴とする
特に自動車の独立懸架式後車軸に用いる動力伝
達装置に係る。即ち、この発明の動力伝達軸は

(10)

主軸(1)の両端部に一方には軸方向に伸縮できないカルダン継手を他方には自ら伸縮可能なプランジ型2ボット継手を配置して組立体を形成したものであり、動力を伝達しながら動力伝達軸の角度変位及び軸方向変位を同時に吸収でき自動車の後車軸用動力伝達軸としての機能を十分満足している。

また、本動力伝達軸では主軸端に自ら伸縮可能なプランジ型2ボット継手を配置するだけで、従来のカルダン継手同志の組合せに勝る必要とした複雑なスライズブラインやボールスブライン等の伸縮装置を主軸部に設ける必要がないので、構造が簡単で軽量化でき、安価に提供できる。更に主軸部が分割されておらず小径の一体軸構造をなしているため、主軸の剛性が大きいばかりでなく、回転時のバランスが良い。

また、本動力伝達軸のプランジ型2ボット継手は、角度変位や軸方向変位に応じて、外筒トラック(4)、揺動輪(9)及びボット(7)の間で完全に

(11)

にしかも容易に一致させることができる。

従つて、自動車の後車軸のように動力伝達軸両側の継手の作動角がほぼ等しい場合には、個々には不等速なカルダン継手と2ボット継手の組合せでも、上記の如く完全に両者の位相が一致しているため本動力伝達軸の両端では完全等速が得られる。

また、この発明の動力伝達軸を自動車に組込む際、2ボット継手の外筒(4)の内径断面は異形であり、一部径方向に大きく開孔しているため、その方向には極端に大きな角度が取れ、またこの方向がカルダン継手の角度変位方向と一致しているため動力伝達軸を大きく折り曲げた状態での自動車への組込みが可能であり、組立性の向上及び設計の自由度が増加する。

また、この発明の動力伝達軸の自動車の後車軸としての組込みは、伸縮できないカルダン継手をデフ側に、伸縮可能な2ボット継手を車輪側に連結する方式を取ると車輪の変位に伴う動力伝達軸の伸縮時に、2ボット継手の外筒(4)

(13)

特開昭54-105634(4)

ところが運動が実現できる構造となつているので、第2図に示す如く、動力伝達軸の伸縮に要するスライド抵抗は、他の伸縮装置や伸縮可能な等速継手に比べはるかに小さい。また、動力伝達軸の継手に要する動力損失も、第3図に示す如く、他の等速自在継手に比べ小さく、自動車の動力伝達系の損失を減少させ、燃費の減少につながる。

また、2ボット継手の外筒(4)の通孔(5)には継手の組立性を損わない位置に塑性加締めにより抜け止め爪(6)を設けてあり、ボット(7)が外筒(4)から抜け出るのを防止できる。

主軸(1)の両端部にカルダン継手と2ボット継手を配置する際、あらかじめ主軸(1)のヨーク(2)の2つの軸受孔の軸受と軸端のスブライン歯(8)の位相合せ加工をした主軸(1)とボット首部の軸受と内径スブライン歯の位相合せ加工をしたボット(7)により、主軸端のスブライン(8)にボット(7)を挿入することでスブライン歯を介して主軸両端部のヨーク(2)とボットの周方向位相を完全

(12)

以外の部材はデフに対して軸方向に変位せず、動力伝達軸の安定性が良く、振動や慣性力が発生しにくく動力伝達軸や、その周辺部材に悪影響を及ぼすことはない。またカルダン継手のヨークの孔への軸受の固定に孔端部を直交方向の塑性加締めによつて行なうことにより、カルダン継手のガタを完全に無くすることができ、2ボット継手内部の構造及び形状も単純であり、ガタを小さくし易いなど、動力伝達軸全体のガタを小さく管理できるので自動車の運転性能を向上できる。なお、以上はカルダン継手とプランジ型2ボット継手の組合せについて述べてきたが、カルダン継手に代えて同じ速度性能をもつ固定型の2ボット継手を用いることができることはいうまでもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のカルダン継手2個の組合せによる動力伝達軸の例を示す図面、第2図(4)乃至(4)はこの発明に係る第1の実施例を示す図面、第3図(4)乃至(4)はこの発明に係る第2の実施例

(14)

を示す図面、第4図は各種ブラジング型継手の動力軸の伸縮に伴うスライド位置を示す比較図面、そして第5図は各種継手の作動角と動力損失比の関係を示す図面である。

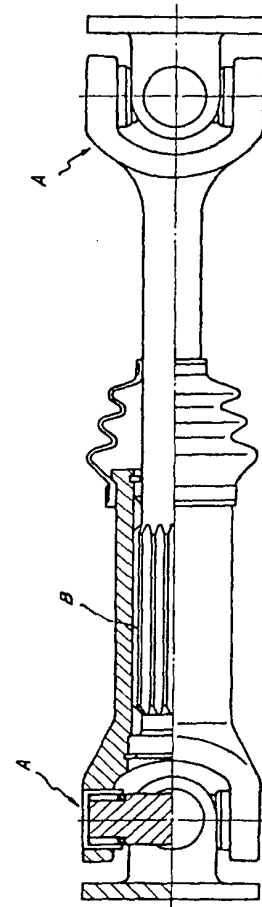
(1)・・・主軸、(2)・・・ヨーク、(3a)又は(3b)・・・フランジ又は軸付ヨーク、(4)は十字軸、(5)・・・軸受、(6)・・・スプライン部、(7)・・・ボット、(8)・・・軸受、(9)・・・揺動輪、(10a)又は(10b)・・・外筒、(11)・・・シールカバー。

特許出願人 エヌ・デー・エヌ東洋ベアリング株式会社

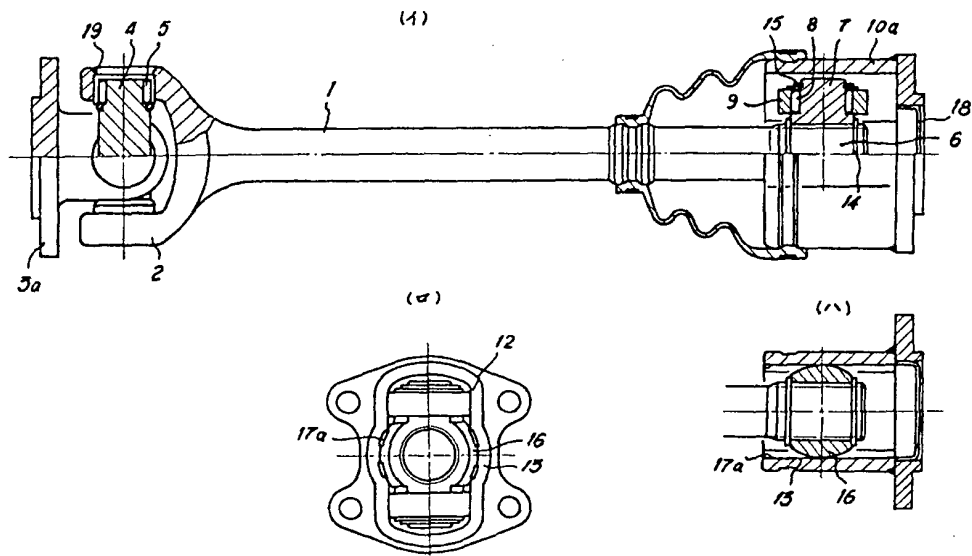
代理人 江 原 秀 吉

・ 江 原 省 吉

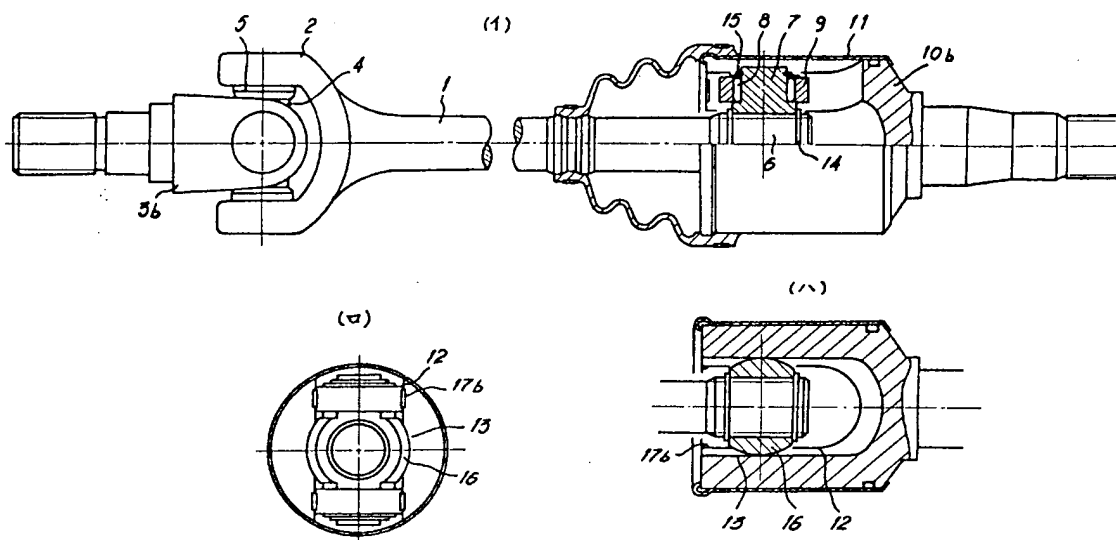
図 1



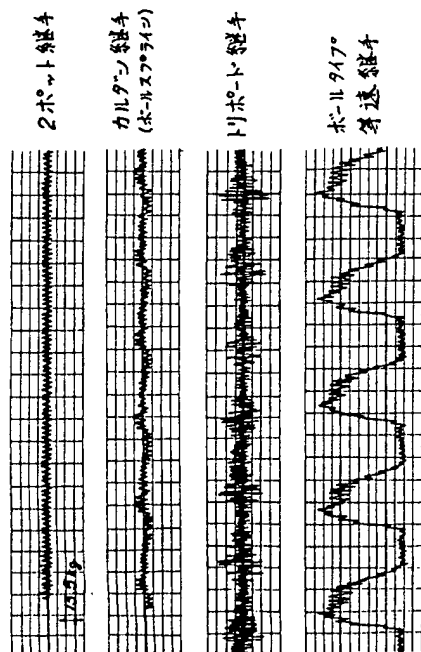
第 2 図



第3図



第4図



第5図

